

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství

Technologický postup zdění bytového domu

Technological Process of Masonry Residential Building

Student:

Kateřina Škutová

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Marcela Halířová, Ph.D.

Ostrava 2016

VŠB - Technická univerzita Ostrava
Fakulta stavební
Katedra pozemního stavitelství

Zadání bakalářské práce

Student:

Kateřina Škutová

Studijní program:

B3607 Stavební inženýrství

Studijní obor:

3607R041 Příprava a realizace staveb

Téma:

Technologický postup zdění bytového domu
Technological Process of Masonry Residential Building

Jazyk vypracování:

čeština

Zásady pro vypracování:

a) Dílčí část pozemní stavby (projekt pro stavební povolení):

- technická zpráva
- situace 1:250
- základy 1:100
- půdorysy 1:50, 1:100
- hlavní řez 1:50
- výkres stropu 1:100
- výkres zastřešení 1:100
- pohledy 1:100

b) Dílčí část technologie

- technologický postup zdění jednoho podlaží
- časové plánování
- rozpočet
- zařízení staveniště

Seznam doporučené odborné literatury:

- [1] KOČÍ, B. a kol. Technologie pozemních staveb. Brno : Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2007, s. 319, ISBN 80 - 214 - 0354 - 3.
- [2] LÍZAL, P. a kol. Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Brno : Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2003, s. 109, ISBN 80 - 214 - 2536 - 9
- [3] JURÍČEK, I. Technológia pozemných stavieb – hrubá stavba. Bratislava : Jaga group, 2001, s. 167, ISBN 80 - 88905 - 29 -X.
- [4] JARSKÝ, Č. a kol. Technologie staveb II – příprava a realizace staveb. Brno : Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2003, s. 318, ISBN 80 - 7204 - 282 - 3.
- [5] ZAPLETAL, I., MUSIL, F. a kol. Technológia stavieb - dokončovacie práce 1 (Technologie staveb - Dokončovací práce 1). Bratislava : STU, 2002, s. 354, ISBN: 80-227-1693-6.
- [6] ZAPLETAL, I a kol. Technológia stavieb - dokončovacie práce 2 (Technologie staveb - Dokončovací práce 2). Bratislava : STU, 2004, s. 299, ISBN80-227-2084-4.
- [7] Zapletal, I., Jarský, Č. a kol. Technológia stavieb - dokončovacie práce 3 (Technologie staveb - Dokončovací práce 3). Bratislava : STU, 2006, s. 284, ISBN 80-227-2484-X.

- [8] Stavební zákon v platném znění.
[9] Technické normy v platném znění.


Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Marcela Halířová, Ph.D.**

Datum zadání: 23.11.2015

Datum odevzdání: 02.05.2016





doc. Ing. Jaroslav Solař, Ph.D.
vedoucí katedry



prof. Ing. Radim Čajka, CSc.
děkan fakulty

Prohlášení studenta

Prohlašuji, že jsem celou bakalářskou práci včetně příloh vypracoval samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě

.....

podpis studenta

Prohlašuji:

- byl jsem seznámen s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo.
- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečné ke své vnitřní potřebě bakalářskou práci užít (§ 35 odst. 3).
- souhlasím s tím, že údaje o bakalářské práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním využít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- bylo sjednáno, že užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do její skutečné výše)
- beru na vědomí, že odevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Ostravě

Anotace

Předmětem zpracování mé bakalářské práce je technologický postup zdění 1.NP v bytovém domě, projektová dokumentace v rozsahu pro stavební povolení, harmonogram výstavby, výkes zařízení staveniště a rozpočet stavby.

Stavba bytového domu je řešena v komplexním zděném systému Heluz. Stavba má 3 nadzemní podlaží. Střecha je řešena jako plochá. V 1.NP se nacházejí 2 bytové jednotky o velikosti 1+1, společná chodba, schodiště, kočárna a technická místnost. V 2.NP se nachází 2 bytové jednotky o velikosti 2+1, společná chodba a schodiště. Ke každému bytu v tomto podlaží náleží lodžie. 3.NP je identické s 2.NP kromě lodží, ty jsou zde nahrazeny balkóny. Stavba má tvar obdélníku s vystupujícími konstrukcemi lodží a balkónů.

Klíčová slova

Bakalářská práce, technologický postup zdění, Heluz, bytový dům, harmonogram výstavby, zařízení staveniště, rozpočet,

Annotation

The subject I am going to deal with in my bachelor thesis is the procedure of walling the 1st floor in a block of flats, the contract documents to the extend of a building licence, the building-up schedule, the drawing of the building site and the building's budget.

The contruction of the block of flats is built in a complex brick system Heluz. The building has 3 overground floors. The roof is flat. There are 2 accommodation units on the 1st floor sized 1+1 (one room plus kitchen), sharing a hall, a staircase, a room for prams and an utility room. On the 2nd floor there are 2 accommodation units sized 2+1 (two rooms plus kitchen), sharing a hall and a staircase. A loggia belongs to every one of the flats situated on this floor. The 3rd floor is identical in the 2nd floor except the loggias which are replaced by balconies. The building is rectangle-shaped with salient construction of the loggias and the balconies.

Key wods

bachelor thesis, technological process of walling, Heluz, block of flats, building-up schedule, site accommodation, budget

Obsah

1. Seznam použitého značení	10
2. Úvod	12
3. Technická zpráva	13
3.1. Účel objektu.....	13
3.2. Architektonicko – stavební řešení	13
3.3. Stavebně konstrukční řešení	14
4. Technická zpráva zařízení staveniště pro provádění hrubé stavby	22
4.1. Identifikační údaje	22
4.2. Popis staveniště.....	22
4.3. Vnitrostaveništní doprava.....	22
4.4. Skládky a zařízení staveniště	23
4.4.1. Skládka ornice	23
4.4.2. Skladování stavebního materiálu a náradí.....	23
4.4.3. Stavební jeřáb	23
4.4.4. Lešení	24
4.4.5. Sila.....	24
4.4.6. Odpadní kontejner	24
4.4.7. Osvětlení staveniště.....	24
4.4.8. Sociální a hygienické zařízení staveniště	24
4.5. Napojení staveniště na inženýrské sítě	25
4.5.1. Elektrická energie.....	25
4.5.2. Kanalizace	25
4.5.3. Voda	25
4.6. Zásobování staveniště elektrickou energií.....	26
4.7. Zásobování staveniště vodou.....	27
4.8. Bezpečnost práce	28
4.9. Vliv stavby na životní prostředí.....	29
5. Technologický postup zdění.....	30
5.1. Obecné informace.....	30
5.2. Materiál, skladování, doprava	30
5.3. Připravenost staveniště	36
5.4. Všeobecné podmínky pro zdění	36
5.5. Personální obsazení	37
5.6. Stroje a pomůcky	38

5.7.	Pracovní úsek.....	39
5.8.	Pracovní postup	39
5.8.1.	Obvodové nosné zdivo	39
5.8.2.	Vnitřní nosné zdivo	44
5.8.3.	Vnitřní nosné akustické zdivo	44
5.8.4.	Příčky	45
5.9.	Požadavky na jakost a kontrolu	46
5.10.	Bezpečnost práce.....	46
5.11.	Vliv stavby na životní prostředí	46
6.	Závěr.....	47
7.	Seznam použité literatury	48
8.	Seznam obrázků	49
9.	Seznam tabulek	50
10.	Seznam příloh.....	51

1. Seznam použitého značení

B. p. V.	Balt po vyrovnání
BOZP	bezpečnost a ochrana zdraví při práci
ČSN	Česká technická norma
EPS	expandovaný polystyrén
MPa	megapascal
NN	nízké napětí
NP	nadzemní podlaží
PD	projektová dokumentace
TI	tepelná izolace
XPS	extrudovaný polystyrém
°C	stupeň Celsia
aj.	a jiné
cm	centimetr
cos	kosinus
č.	číslo
d	délka
kg	kilogram
ks	kus
kW	kilowatt
l	litr
m	metr
m ²	metr čtvereční
m ³	metr krychlový

max.	maximálně
min.	minimálně
mm	milimetr
š	šířka
tl.	tloušťka
v	výška
vč.	Včetně

2. Úvod

Tématem mé bakalářské práce je technologický postup provádění hrubé stavby bytového domu. Technologická část mé práce se zabývá technologickým postupem zdění obvodového nosného zdiva, vnitřních nosných zdí, akustických nosných zdí, příček včetně překladů pro 1.NP. Dále je v ní zahrnut rozpočet stavby, časové plánování stavby a návrh zařízení staveniště pro hrubou stavbu. V rámci stavební části je vypracována projektová dokumentace v rozsahu pro vydání stavebního povolení. Bytový dům bude prostaven v rámci komplexního systému Heluz. Stavba má 3 nadzemní podlaží. V každém podlaží se nachází dvě bytové jednotky. Bytový dům je založen na základových pásech. Střecha objektu bude řešena jako plochá.

3. Technická zpráva [1]

Název:	Novostavba bytového domu
Místo stavby:	Parcela č. 649/2 Katastrální území Havířov-město Obec Havířov Stavební úřad Havířov
Investor:	Statutární město Havířov Svornosti 86/2, 736 01 Havířov-město
Projektant:	Škutová Kateřina 17.listopadu 32/1109, 736 01 Havířov-podlesí

3.1. Účel objektu

Novostavba bytového domu je určena k trvalému pobytu osob.

3.2. Architektonicko – stavební řešení

Jedná se o novostavbu bytového domu, který se nachází v centru města Havířova. Oblast je hustě zastavěná a je zde hustý provoz. Stavba slouží k trvalému pobytu osob. Svým dispozičním řešením uspokojí středně náročnou klientelu. Má 3 nadzemní podlaží, ve kterých jsou vždy dvě bytové jednotky. Vzhledem k povaze stavby jsou vybudovány parkovací místa v počtu 6 ks, z toho jedno bude řešeno jako bezbariérové. Vstup do bytového domu se nachází na jižní straně. Objekt je řešen jako bezbariérový. Přístupový chodník tvoří betonové dlaždice. Chodník je kolmý vůči přilehlé komunikaci.

3.3. Stavebně konstrukční řešení

1. Průzkumy a zemní práce

V rámci prováděného geologického průzkumu nebyla zjištěna přítomnost podzemní vody ani radonu. Bude provedeno sejmутí ornice o tloušťce 300 mm. Ornice bude skladována na pozemku a později bude využita k terénním úpravám po dokončení stavby. Výkopy samotné budou provedeny strojně.

2. Základová konstrukce

Základové poměry jsou jednoduché. Objekt je založen na základových pásech z prostého betonu třídy C20/25, který bude následně zhutněn. Pod obvodovým zdívem budou provedeny pásy v šíři 590 mm, které budou z vnější strany obloženy XPS o tl. 60 mm. Pod vnitřním nosným zdívem pak budou provedeny v šířce 600 mm. Základy jsou betonovány od výškové úrovně -1,150. Mezi základovými pásy bude provedena betonová podlažní deska o mocnosti 100 mm, která bude vyztužena v celé své ploše kari sítěmi 6/100/100 mm. Před betonáží je nutno položit veškeré ležaté potrubí. Základy budou celoplošně natřeny penetrační asfaltovou emulzí Dekprimer. Na napenetrované základy bude celoplošně nataven SBS modifikovaný asfaltový pás Glastek 40 Special Mineral, který slouží jako hydroizolace objektu, vůči vodě tlakové, gravitační a proti zemní vlhkosti. [2]

3. Svislé nosné konstrukce

Obvodové nosné stěny jsou provedeny z cihelných bloků Heluz Family 2in1 44 P8 lepených na celoplošné lepidlo. Vnitřní nosné stěny jsou provedeny z cihelných bloků Heluz 30 P15 broušených, lepených na celoplošné lepidlo. Tam, kde nosná stěna odděluje jednotlivé byty od sebe nebo jednotlivé byty od společných prostor, bude provedena nosná stěna akustická z cihel Heluz Aku 30/33,3 MK. Příčky jsou provedeny z cihelných bloků Heluz 14 P10 broušených, lepených na celoplošné lepidlo a z cihelných bloků Heluz 10 broušených, lepených na celoplošné lepidlo. [3]

4. Překlady

V objektu jsou použity nosné překlady Heluz 23,8. Jejich návrh je proveden dle tabulek výrobce, podle světlosti otvoru a tloušťky zdi. Přesná specifikace a počet sestav je uveden v projektové dokumentaci. [3]

5. Stropní konstrukce

Je řešena v rámci komplexního systému Heluz. Strop má tloušťku 250 mm. Sestává se z keramobetonových stropních nosníků Heluz Miako vyztužených prostorovou svažovanou výztuží, keramických vložek Heluz Miako, věncovek Heluz 8, EPS tl. 100 mm, výztuže a betonu třídy C 20/25. Nad obvodovými a vnitřními nosnými zdmi bude proveden ztužující pozední věnec, dle statického výpočtu, který není součástí této bakalářské práce. Nosníky jsou navrženy na světlé rozpětí 5700 mm o délce 6000 mm, na světlé rozpětí 5100 mm o délce 5500 mm, na světlé rozpětí 4500 mm o délce 4750 mm a na světlé rozpětí 2500 mm o délce 2750 mm. Osová vzdálenosti nosníků jsou 500 mm a 625 mm, dle projektové dokumentace. Ve stropní konstrukci je využito stropních vložek Heluz Miako 19/62,5, Heluz Miako 19/50 a Heluz Miako 8/50. Uložení nosníků i vložek, včetně jejich počtu, jsou uvedeny v projektové dokumentaci. [3]

6. Schodiště

Schodiště je řešeno jako monolitická betonová konstrukce spřažená se stropní konstrukcí. Podesty a mezipodesty jsou tvořeny keramobetonovými nosníky a keramickými vložkami systému Heluz. Schodišťové ramena budou provedena jako železobetonová. Výztuž schodiště je řešena ve statickém návrhu, který není předmětem této práce. Povrchová úprava podlah podest a stupnice i podstupnice jednotlivých stupňů bude keramická dlažba Rako.

7. Krov

Neřešen.

8. Střecha

Je provedena jako jednoplášťová nevětraná střecha s vyloučením provozu s různým sklonem zajišťující napojení střešního pláště na atiku v jedné výškové úrovni. Sklon střechy realizován pomocí spádových klínů z EPS 100. Nosnou konstrukcí střechy je stropní konstrukce. Střecha bude po obvodu ohraničena atikou výšky 1000 mm. Odvodnění střechy je řešeno pomocí dvou vytápěných vpustí. Výlez na střechu řešen osazením střešního výlezu o rozměrech 700x1200 mm, umístěného na chodbě ve schodišťovém prostoru. Krytinou střechy je SBS modifikovaný asfaltový pás s břídlíčným posypem Elastek 40 Special Dekor o tl. 4,4 mm. Pás bude vyveden nad atiku. Oplechování je vyrobeno z titanzinku.

<u>Skladba (shora dolů) [4] :</u>	Elastek 40 Special Dekor	4,4 mm
	Glastek 30 Sticker Plus	3 mm
	Spádové klíny EPS 100 S	0 – 200 mm
	EPS 100 S	300 mm
	Glastek Al 40 Mineral	4 mm
	Dekprimer – penetrační emulze	-
	nosná stropní konstrukce Heluz strop	250 mm
	Cemix jednovrstvá omítka strojní a ruční	10 mm
	Primalex – interiérový nátěr	1 mm

9. Komín

Neřešeno.

10. Vytápění

Neřešeno.

11. Podlahy

Podlahy v 1.NP jsou realizovány na základové konstrukci respektive na hydroizolaci základové konstrukce. Tepelnou izolací jsou desky z pěnového polystyrenu se sníženou nasákavostí Dekperimeter 200. Podlaha má tloušťku 250 mm. Ve 2.NP a 3.NP jsou podlahy realizovány na stropní konstrukci. Tepelnou izolací jsou desky z elastifikovaného pěnového polystyrenu s kročejovým útlumem Rigifloor 4000. Podlaha má tloušťku 115 mm. V objektu jsou použity dva typy nášlapných vrstev a to laminátová podlaha Egger Floorline a

keramická dlažba Rako, která bude vyspárována vhodnou spárovací hmotou. Po obvodu místností s keramickou dlažbou bude proveden keramický sokl výšky 80 mm, po odvodu místností s laminátovou podlahou bude provedeno olištování. V koupelnách a WC, v každém podlaží, bude navíc proveden před penetrací hydroizolační nátěr. Rozvržení typů podlah je specifikováno v projektové dokumentaci.

<u>Skladba S1 (shora dolů) [5] :</u>	dlažba Rako	10 mm
	lepící tmel	6 mm
	penetrace	-
	roznášecí betonová mazanina	50 mm
	separační fólie Deksepar	0,2 mm
	tepelně izolační desky Dekperimeter 200	120 mm
	ochranná betonová mazanina	60 mm
	Glastek 40 Special Mineral	4 mm
	penetrační emulze Dekprimer	-
	betonová nosná konstrukce	-

<u>Skladba S2 (shora dolů) [5] :</u>	dlažba Rako	10 mm
	lepící tmel	6 mm
	penetrace	-
	jednosložková hydroizolace Koupelna	1 mm
	roznášecí betonová mazanina	50 mm
	separační fólie Deksepar	0,2 mm
	tepelně izolační desky Dekperimeter 200	120 mm
	ochranná betonová mazanina	60 mm
	Glastek 40 Special Mineral	4 mm
	penetrační emulze Dekprimer	-
	betonová nosná konstrukce	-

<u>Skladba S3 (shora dolů) [5]</u> : laminátová podlaha Egger Floor Line	10 mm
tlumící podložka	6 mm
separační fólie Deksepar	0,2 mm
roznášecí betonová mazanina	50 mm
separační fólie Deksepar	0,2 mm
tepelněizolační desky Dekperimeter 200	120 mm
ochranná betonová mazanina	60 mm
Glastek 40 Special Mineral	4 mm
penetrační emulze Dekprimer	-
betonová nosná konstrukce	-
 <u>Skladba S4 (shora dolů) [6]</u> : keramická dlažba Rako	10 mm
lepící tmel	5 mm
penetrace	-
roznášecí betonová mazanina	50 mm
separační fólie Deksepar	0,2 mm
tepelněizolační desky Rigifloor 4000	50 mm
stropní konstrukce	250 mm
Cemix jednovrstvá omítka strojní a ruční	10 mm
Primalex – interiérový nátěr	1 mm
 <u>Skladba S5 (shora dolů) [6]</u> : keramická dlažba Rako	10 mm
lepící tmel	5 mm
penetrace	-
jednosložková hydroizolace Koupelna	1 mm
roznášecí betonová mazanina	50 mm
separační fólie Deksepar	0,2 mm
tepelněizolační desky Rigifloor 4000	50 mm
stropní konstrukce	250 mm
Cemix jednovrstvá omítka strojní a ruční	10 mm
Primalex – interiérový nátěr	1 mm

<u>Skladba S6 (shora dolů) [6] :</u>	laminátová podlaha Egger Floor Line	10 mm
	tlumící podložka	6 mm
	separační fólie Deksepar	0,2 mm
	roznášecí betonová mazanina	50 mm
	separační fólie Deksepar	0,2 mm
	tepelněizolační desky Rigifloor 4000	50 mm
	stropní konstrukce	250 mm
	Cemix jednovrstvá omítka strojní a ruční	10 mm
	Primalex – interiérový nátěr	1 mm
 <u>Skladba S7 (shora dolů) [6] :</u>	keramická mrazuvzdurná dlažba Taurus	10 mm
	flexibilní lepidlo	6 mm
	penetrace	-

Barevné provedení podlah určí architekt nebo uživatel.

12. Výplně otvorů

Všechny okenní otvory budou osazeny dřevohliníkovými okny s izolačním trojsklem. Okna odpovídají tepelnětechnickým požadavkům. Vnitřní parapety budou dřevěnné, venkovní budou hliníkové. Barevné provedení určí architekt nebo uživatel. Vchodové dveře budou dřevohliníkové, design bude upřesněn architektem nebo uživatelem. Balkónové dveře budou dřevohliníkové s nízkým prahem s izolačním trojsklem. Interiérové dveře budou provedeny z modelové řady Vekra interier TECHNIK. Vstupní dveře do jednotlivých bytů budou protipožární bez prosklení, zbytek dveří podle určení architekta nebo uživatele. Interiérové dveře budou osazeny do ocelové zárubně vyjma vstupních dveří do objektu a jednotlivých bytů, ty budou osazeny do ocelové protipožární zárubně.

13. Omítky

Interiérové omítky stěn a stropů budou provedeny z jednovrstvé vápenocementové omítky Cemix o tloušťce 10 mm. Na omítce bude nanesen nátěr interiérovou barvou Primalex. V koupelnách, WC a kuchyních bude proveden keramický obklad. Specifikace je uvedena v projektové dokumentaci. Exteriérové omítky budou řešeny provedením jednovrstvé vápenocementové omítky Baumit MPA 35, následným napenetrováním pomocí Baumit

PremiumPrimer. Na takto upravený povrch bude natažena pastovitá tenkovrstvá omítka škrábané struktury Baumit NanoporTop ve tloušťce 2 mm v odstínech 0072 – oranžová a 0022 – žlutá barva. Na sokl do výše 450 mm bude natažena mozaiková omítka Baumit MasaikTop v tloušťce 2 mm v odstínu M309.

14. Obklady

V kuchyni, koupelně a WC jsou navrženy keramické obklady. V exteriéru nejsou žádné obklady.

15. Malby a nátěry

Vnitřní nátěr realizován jako dvojitý nátěr interiérovou barvou Primalex Plus v odstínu, který určí architekt nebo uživatel.

Vnější barevné zpracování realizováno probarvenou omítkou Baumit NanoporTop. Barevné zpracování je patrné z projektové dokumentace.

16. Tepelná a kročejová izolace

V skladbě podlahy na úrovni 1.NP je provedena tepelná izolace z desek Dekperimeter 200 v tloušťce 200 mm. Na úrovni 2.NP a 3.NP je provedena kročejová izolace z tepelněizolační desky Rigifloor 4000 v tloušťce 50 mm. V úrovni stropní konstrukce budou po obvodu na věncovku přilepeny desky z EPS 100 v tloušťce 100 mm. Ve skladbě střešní konstrukce je izolace tvořena deskami o tloušťce 300 mm a spádovými klíny EPS 100 S v tloušťce od 0 do 200 mm.

17. Izolace proti vodě

Po obvodu základové konstrukce bude aplikována nopová folie a XPS o tloušťce 60 mm jako ochrana vůči zemi vlhkosti. Na základové konstrukci bude celoplošně nataven SBS modifikovaný asfaltový pás Glastek 40 Special Mineral. V místnostech s vyšší vlhkostí (koupelna, WC) se provede nátěr hydroizolační stěrkou. [2]

18. Podhledy

Neřešeno.

19. Zámečnické výrobky

Zábradlí na lodžiích a balkonech bude řešeno jako nerezové. Zábradlí v interiéru v prostoru schodiště bude řešeno jako nerezové s dřevěným madlem.

20. Klempířské prvky

Na objektu budou řešeny tyto klempířské prvky: oplechování atiky, oplechování balkónu, lemování výlezu na střechu a parapety. Všechny prvky budou provedeny z titanzinku.

21. Zpevněné plochy a terénní úpravy

Jako přístupová komunikace bude proveden chodník z betonové zámkové dlažby. Po obvodu objektu bude proveden v šířce 300 mm okapový chodník z probarveného kačírku ohraničený betonovým obrubníkem tl. 5 cm. Na západní straně pozemku bude vybudováno parkoviště se 6 parkovacími místy, z toho jedno bude provedeno jako místo pro invalidy. K parkovišti je vybudována příjezdová komunikace. Obojí bude provedeno ze zámkové dlažby o tloušťce 8 mm. Zbytek parcely bude zatraven.

4. Technická zpráva zařízení staveniště pro provádění hrubé stavby [1]

4.1. Identifikační údaje

Název:	Novostavba bytového domu
Místo stavby:	Parcela č. 649/2 Katastrální území Havířov-město Obec Havířov Stavební úřad Havířov
Investor:	Statutární město Havířov Svornosti 86/2, 736 01 Havířov-město
Projektant:	Škutová Kateřina 17.listopadu 32/1109, 736 01 Havířov-podlesí

4.2. Popis staveniště

Staveniště se nachází na parcele č. 649/2 v katastrálním území Havířov-město. Parcela je rovinnatá a o výměře 1116,00 m². Zábory dalších pozemků není třeba. Staveniště je zařízení pro hrubou stavbu svislých konstrukcí. Parcela bude oplocena mobilním drátěným plotem výšky 2 m. Na něm budou osazeny dvě uzamykatelné dvoukřídlé branky. Napojení na stávající síť bude provedeno z ulice Evžena Rošického. Konkrétně elektřina, veřejný vodovod, veřejná kanalizace.

4.3. Vnitrostaveništní doprava

Komunikace na staveništi je jednosměrná. Vjezd je proveden z ulice Evžena Rošického a výjezd je do ulice Aloise Jiráska. Komunikace je provedená z betonových panelů o rozměru 3000x1000x150 mm.

4.4. Skládky a zařízení staveniště

Rozmístění skládek a konkrétního zařízení staveniště je rozvrženo v projektové dokumentaci.

4.4.1. Skládka ornice

Sejmutá ornice o mocnosti 0,3 m bude skladována na severozápadní části pozemku. Skládka bude mít tvar komolého jehlanu.

Objem skladované ornice 207,87 m³

Velikost skládky ornice 10 x 6 m, skladovat lze do výšky max. 2 m

4.4.2. Skladování stavebního materiálu a nářadí

Stavební materiál bude skladován na plochách zpevněných štěrkodrtí frakce 16/32 mm. Umístění skladovacích ploch na staveništi je patrné z projektové dokumentace. Jeřáb je umístěn tak, aby jím byly potřebné plochy bez problému obslouženy. Drobný materiál a nářadí bude skladováno v uzamykatelné, zateplené stavební buňce.

- skládka stropních dílců 9,5 x 5 m
- skládka cihelných prvků 10 x 5 m
- skládka výztuže 5 x 6 m
- skládka dřevěnných prvků 8 x 4,5 m
- uzamykatelný sklad 6,055 x 2,435 m

4.4.3. Stavební jeřáb

Na staveništi bude použit stavební jeřáb Liebherr 13HM.1. Maximální vyložení jeřábu je 22 m, ale únosnost při tomto vyložení je pouze 500 kg. Což pro zvednutí palety nepostačuje. Proto použijeme maximální vyložení 13 m a únosnost nám již postačí. Jeřáb bude umístěn na zpevněném povrchu. Jsou určeny dvě pracovní polohy jeřábu jedna ze severní strany a druhá z jižní strany objektu, tím bude zajištěna dostatečná obslužnost celého objektu. Ke stanovištím jeřábu je vždy provedena příjezdová cesta ze železobetonových panelů o rozměrech 3000x1000x150 mm. [7]

4.4.4. Lešení

Neřešeno.

4.4.5. Sila

Na západní straně objektu bude umístěno mobilní silo pro suché maltové směsi. Bude umístěno na zpevněné ploše z železobetonových panelů a rozměrech 3x1x0,15 m. Silo bude po vyprázdnění doplňováno.

4.4.6. Odpadní kontejner

Na stavbě bude umístěn jeden vanový kontejner o rozměrech 4500x2400x1400 mm. Kontejner bude ustaven na lože ze šterkodrti frakce 16/32 mm. Do kontejneru se bude umísťovat stavební suť a odpad. Při naplnění kapacity bude obsah převezen k likvidaci.

4.4.7. Osvětlení staveniště

Na stavbě budou umístěny dva věžové reflektory. Jeden poblíž stavebních buněk a jeden v blízkosti zpevněných ploch pro skladování materiálu.

4.4.8. Sociální a hygienické zařízení staveniště

Bude realizováno pomocí stavebních buněk. Na stavbě budou umístěny 2 kancelářské buňky a to pro stavbyvedoucího a mistra stavby. Dále pak 1 šatna s prostorem pro občerstvení a 1 buňka se sprchami a WC. Každá buňka bude připojena na elektrickou energii. Buňka se sprchami a WC je napojena také na kanalizaci a vodovod.

Počty pracovníků:	stavbyvedoucí, mistr	2
	pracovníci	5

Dimenzování sociálního a hygienického zařízení:

šatna + svačárna	1,75 m ² / 1 pracovníka	8,75 m ²
umývárny a sprchy	1 umyvadlo/15 osob	1 umyvadlo
	1 sprcha/20 osob	1 sprcha
	1 sedadlo/10 osob + 1 mušle	

4.5. Napojení staveniště na inženýrské sítě

4.5.1. Elektrická energie

Bude zřízena dočasná přípojka elektrické energie. Vedena bude pod zemí v chráničce. Na přípojce bude osazen hlavní staveništní rozvaděč.

4.5.2. Kanalizace

Bude zřízena dočasná přípojka kanalizace včetně revizní šachtice. Splašky budou odváděny do jednotné stokové kanalizace.

4.5.3. Voda

Bude zřízena dočasná vodovodní přípojka. Na přípojce bude šachtice, ve které bude osazen vodoměr a hlavní uzávěr.

4.6. Zásobování staveniště elektrickou energií

P1 – stavební stroje (elektromotory)

Stavební stroj	Příkon elektromotoru
Jeřáb Liebherr 13HM.1	8 kW
Stavební míchačka A-190 LS	0,8 kW
Okružní pila	3,8 kW
Míchadlo BERG EHR 1100 B	2x1,1 kW
Svářečka PTW 80	0,8 kW
Stavební síla	2x 6,1 kW
Celkem	27,8 kW

Tabulka 1: Elektromotory a jejich výkony

P2 – Vnitřní osvětlení

Vnitřní osvětlení	kW/m ²	m ²	Celkem příkon [kW]
Administrativní prostory	0,02	29,5	0,59
Sociální zařízení, WC, šatny	0,01	29,5	0,295
Uzamykatelné sklady	0,01	14,75	0,1475

Tabulka 2: Výkon vnitřního osvětlení

P3 – Vnější osvětlení

Vnější osvětlení	kW/m ²	m ²	Celkem příkon [kW]
Vnější osvětlení	0,01	927,84	9,28

Tabulka 3: Výkon vnějšího osvětlení

P_c – Výpočet maximálního příkonu elektrické energie

$$P_c = \frac{K}{\cos \Phi} \cdot (K_1 \cdot P_1 + K_2 \cdot P_2 + K_3 \cdot P_3)$$

$$P_c = \frac{1,1}{\cos 0,75} \cdot (0,7 \cdot 27,8 + 0,8 \cdot 1,0325 + 1 \cdot 9,28)$$

$$P_c = 29,566 \text{ kW} \quad [11]$$

Označení	Popis	Hodnota
K	součinitel ztrát vedení	1,1
$\cos \Phi$	průměrný účinník spotřebičů	$\cos 0,75$
K_1	součinitel současnosti elektromotorů	0,7
K_2	součinitel současnosti vnitřního osvětlení	0,8
K_3	součinitel současnosti vnějšího osvětlení	1
P_1	součet výkonů elektromotorů	27,8 kW
P_2	součet výkonů vnitřního osvětlení	1,032 5 kW
P_3	Součet výkonů vnějšího osvětlení	9,28 kW

Tabulka 4: Legenda značek ve vzorci pro výpočet maximálního výkonu

4.7. Zásobování staveniště vodou

Q_1 – provozní účely

Provozní účel	Množství	Spotřeba	Spotřeba celkem [l]
Zdění z tvárnic	88,6 m ³	250 l/m ³	22 150,00
Zdění příček	8,77 m ³	15 l/m ³	131,55
Mytí aut	2	1000 l/ks	2 000,00

Tabulka 5: Spotřeba vody pro provozní účely

Q_2 – sociálně-hygienické účely

Účel	Počet osob	l/osoba	Celková spotřeba l
hygienický	7	40	280
sprchování	7	45	315

Tabulka 6: Spotřeba vody pro sociálně-hygienické účely

Q_n – vteřinová spotřeba vody

$$Q_n = \frac{(P_n \cdot k_n)}{(t \cdot 3600)}$$

$$Q_n = \frac{(24 \cdot 281,55 \cdot 1,5 + 595 \cdot 2,7)}{(8 \cdot 3600)}$$

$$Q_n = 1,32 \text{ l/s} \quad [11]$$

Označení	Popis
P_n	spotřeba vody
k_n	koefficient nerovnoměrnosti odběru (1,5 a 2,7)
t	doba odběru vody

Tabulka 7: Legenda značek ve vzorci pro výpočet spotřeby vody

Dle vypočtené hodnoty 1,32 l/s bude vodovodní přípojka pro zařízení staveniště provedena z potrubí DN 40.

4.8. Bezpečnost práce

Stavba bude prováděna v souladu s platnými normami a předpisy týkající se BOZP. Všichni pracovníci budou řádně proškoleni. O tomto školení bude proveden záznam ve stavebním deníku. Pracovníci jsou povinni používat ochranné pracovní pomůcky. Odborné práce budou právět pouze osoby k tomu způsobilé.

4.9. Vliv stavby na životní prostředí

Stavba bude prováděna v souladu s platnými zákony týkající se ochrana životního prostředí. Při realizaci stavebního objektu bude s odpady nakládáno, co možná nejšetrněji k životnímu prostředí. Budou provedena základní opatření vedoucí ke snížení hluku, prašnosti aj.

5. Technologický postup zdění

Tato práce se zabývá podrobným postupem vyzdívání 1. nadzemního podlaží.

5.1. Obecné informace

Obvodové kostrukce budou provedeny z tvárnic Heluz Family 2in1 o tloušťce 440 mm. Vnitřní nosné zdivo bude provedeno z tvárnic Heluz P15 o tloušťce 300 mm. Mezi jednotlivými byty a společnými prostory bude realizována akustická stěna z tvárnic Heluz Aku 30/33,3 MK. Pro vyzdění příček bude použito tvárnic Heluz P10 o tloušťce 140 mm a Heluz 10 o tloušťce 100 mm.

Všechny výše uvedené klasické tvárnice, kromě akustických tvárnic, jsou svým provedením ložných spar klasifikovány jako broušené. Cihelné tvárnice budou spojovány na celoplošně prováděné lepidlo, které zajistí celistvost konstrukce. Akustické cihly jsou provedeny jako nebroušené a budou zděny na Cemix zdící maltu 15. Promaltovány budou jak ložné tak styčné spáry.

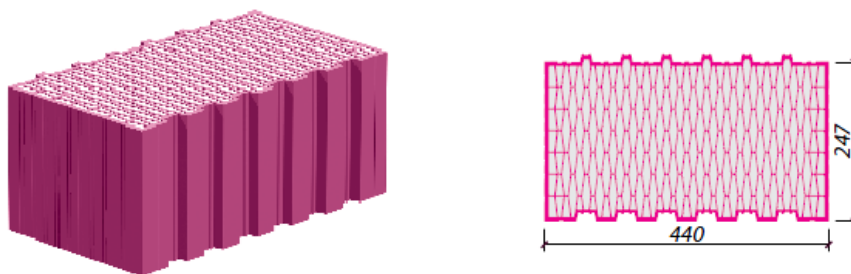
5.2. Materiál, skladování, doprava

Pro realizaci 1. nadzemního podlaží bude použito následujících stavebních materiálů:

- **Heluz Family 2in1 44** – Tato tvárnice bude využita pro obvodové zdivo. Základní tvárnice bude dle potřeby doplněna o doplňkové cihly Heluz Family 44-K 2in1, Heluz Family 44-K-1/2 2in1. Tvárnice jsou provedeny jako broušené a budou zděné na celoplošné tenkovrstvé lepidlo. [3]

Označení	Rozměry d x š x v [mm]	Pevnost v tlaku [MPa]	Počet kusů na paletě	Paleta [mm]	Spotřeba cihel na m ² [ks]
Heluz Family 2in1 44	247 x 440 x 249	10	72	1340 x 1000	16
Heluz Family 44-K 2in1	247 x 440 x 249	10	72	1340 x 1000	-
Heluz Family 44-K-1/2 2in1	125 x 440 x 249	10	120	1340 x 1000	-
Heluz Family 44-R 2in1	187 x 440 x 249	10	84	1340 x 1000	-

Tabulka 8: Obecné informace o tvárnici Heluz Family 2in1 44 [3]

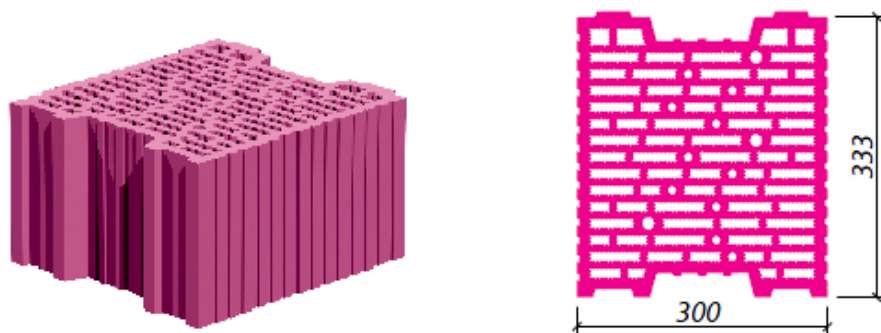


Obr. 1. Tvárnice Heluz Family 2in1 44 [3]

- **Heluz Aku 30/33,3 MK** – Tato tvárnice bude využita jako akustická nosná stěna, oddělující jednotlivé byty od sebe a společných prostor. Maltovací kapsy budou plně promalované zdící maltou. Tvárnice jsou provedeny jako nebroušené a budou vyzdívány na MVC. [3]

Označení	Rozměry d x š x v [mm]	Pevnost v tlaku [MPa]	Počet kusů na paletě	Paleta [mm]	Spotřeba cihel na m ² [ks]
Heluz Aku 30/33,3 MK	333 x 300 x 238	15	48	1180 x 1000	12

Tabulka 9: Obecné informace o tvárnici Heluz Aku 30/33,3 MK [3]

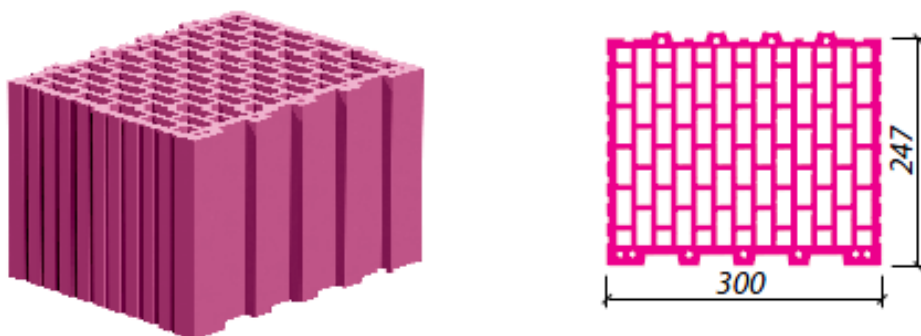


Obr. 2. Tvárnice Heluz Aku 30/33,3 MK [3]

- **Heluz P15 30** – Tato tvárnice bude využita jako nosná vnitřní stěna, tam kde není potřeba akustického oddělení jednotlivých prostor. Tvárnice jsou provedeny jako broušené a budou vyzdívány na celoplošné tenkovrstvé lepidlo. [3]

Označení	Rozměry d x š x v [mm]	Pevnost v tlaku [MPa]	Počet kusů na paletě	Paleta [mm]	Spotřeba cihel na m ² [ks]
Heluz P15 30 broušená	247 x 300 x 249	15	96	1180 x 1000	16

Tabulka 10: Obecné informace o tvárnici Heluz P15 30 broušená [3]

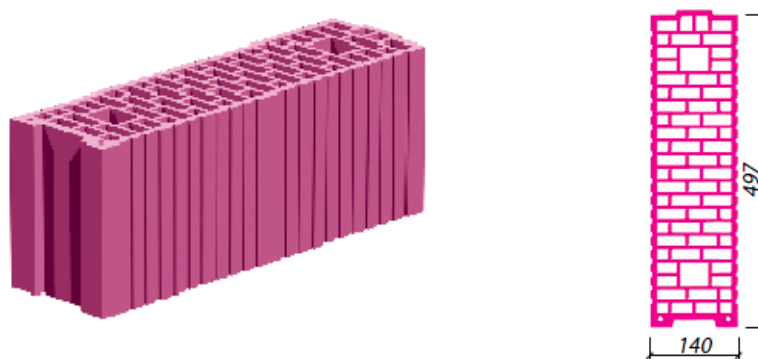


Obr. 3 Tvárnice Heluz P15 30 broušená [3]

- **Heluz P10 14 broušená** – Tato tvárnice bude využita jako nenosná vnitřní stěna. Tvárnice budou provedeny jako broušené a budou vyzdívány na celoplošné tenkovrstvé lepidlo. [3]

Označení	Rozměry d x š x v [mm]	Pevnost v tlaku [MPa]	Počet kusů na paletě	Paleta [mm]	Spotřeba cihel na m ² [ks]
Heluz P10 14 broušená	497 x 140 x 249	10	100	1340 x 1000	8

Tabulka 11: Obecné informace o tvárnici Heluz P10 14 broušená [3]

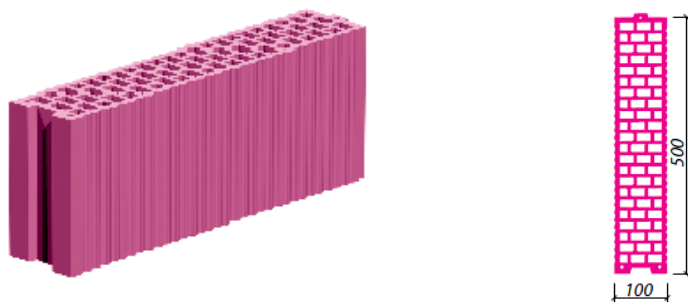


Obr. 4. Tvárnice Heluz P10 14 broušená [3]

- **Heluz 10 broušená** – Tato tvárnice bude využita jako nenosná vnitřní stěna. Tvárnice budou provedeny jako broušené a budou vyzdívány na celoplošné tenkovrstvé lepidlo. [3]

Označení	Rozměry d x š x v [mm]	Pevnost v tlaku [MPa]	Počet kusů na paletě	Paleta [mm]	Spotřeba cihel na m ² [ks]
Heluz 10 broušená	500 x 100 x 249	15	120	1340 x 1000	8

Tabulka 12: Obecné informace o tvárnici Heluz 10 broušená [3]



Obr. 5. Tvárnice Heluz 10 broušená [3]

Všechny výše uvedené cihelné tvarovky budou na stavbu dopraveny nákladním automobilem. Při vykládce bude použit stavební jeřáb, který bude mít speciální závěs na palety. Je nepřípustné vykládat palety s pouze podvlečenými lany. Vykládka bude provedena na zpevněnou plochu viz. výkres zařízení staveniště. Palety je možno stohovat, ale max. 3 palety na sobě, u doplňkových cihel je to pak max. 2 palety na sobě. Pro manipulaci s paletami na stavbě bude použit stavební jeřáb vč. závěsu na palety. [8]

- **Překlad Heluz 23,8** – používají se jako překlady nad dveřními a okenními otvory ve vnitřních i vnějších stěnách, tyto překlady jsou kombinovány s izolantem pro dosažení zvýšených tepelněizolačních vlastností. [3]

Označení dle PD	Rozměry [mm]	Kusů v sestavě	Kusů celkem	TI
P1	70x238x2500	5	5	EPS tl. 90 mm
P2	70x238x2250	5	30	EPS tl. 90 mm
P3	70x238x1750	5	20	EPS tl. 90 mm
P4	70x238x1500	5	15	EPS tl. 90 mm
P5	70x238x1000	5	10	EPS tl. 90 mm
P6	70x238x2500	4	12	-
P7	70x238x1250	4	8	-
P8	70x238x2000	2	2	-
P9	70x238x1250	2	4	-
P10	70x238x1250	1	4	-
P11	70x238x1000	1	4	-
P12	70x238x2250	2	2	-

Tabulka 13: Výpis překladů



Obr. 6. Nosný překlad Heluz 23,8 [3]

Překlady budou na stavbu dodávány v rámci dodávky cihelných tvarovek na nákladním automobilu. Při manipulaci s překlady nutno dodržet doporučenou svislou polohu. Vodorovná poloha je nepřípustná. Pro manipulaci na stavbě bude použit stavební jeřáb. Skladovány budou na zpevněné ploše viz. výkres zařízení staveniště. Překlady skladujeme na dřevěných prokladech v takových vzdálenostech, aby vlastní tíhou překladů nedocházelo k nadměrnému průhybu. Podepírat budeme dvěma dřevěnými proklady o rozměru 8x8x93 cm ve vzdálenosti 1/5 až 1/6 délky překladu od konce. Překlady budou ukládány přehledně podle délek. [8]

- **Heluz zakládací malta** – cementová zdící malta pro zakládání z broušených cihelných tvarovek [3]

Spotřeba vody	Vydatnost	Kusů na paletě	Paleta [mm]
0,16-0,18 l/kg	cca. 1 700 kg/m ³	48	1200 x 800

Tabulka 14: Obecné informace o Heluz maltě zakládací [3]

- **Heluz celoplošné lepidlo** – je určena pro celoplošné zakrytí cihelného zdiva při rovinném zdění, je určena výhradně pro toto použití a nelze ji použít pro variantu namáčení. [3]

Spotřeba vody	Vydatnost	Kusů na paletě	Paleta [mm]
10–11 l/pytel	cca. 15kg/m ³	35	1200 x 800

Tabulka 15: Obecné informace o Heluz celoplošném lepidlu [3]

- **Cemix zdící malta 15** – je určena pro vyzdívání akustických cihel a to jak základací vrstvy, ložné spáry, tak promaltování svislých spar a kapes. [9]

Spotřeba vody	Vydatnost	Kusů na paletě	Paleta [mm]
5,6-6,8 l/pytel	cca. 21kg/m ³	35	1200 x 800

Tabulka 16: Obecné informace o Cemix zdící maltě 15 [9]

- **Kotva z nerezové oceli** – pro napojení nosných i nenosných zdí. Kotvy se dodávají v ucelém balení po 100 ks. [3]
- **EPS 70F Z mezi překlady Heluz 23,8** – bude dodáván na stavbu v přesně nařezných rozměrech 90x1500x240 mm. Výrobce dodá materiál v baleních po 12 ks. [3]

5.3. Přípravenost staveniště

Při předání staveniště je nutno zkontrolovat následující. Správné provedení základové konstrukce dle projektové dokumentace. Správné provedení hydroizolační vrstvy na povrchu základů. Správné provedení hydroizolační vrstvy pod zdivem. Zčištění případných nerovností základu pod budoucím zdivem. Takto zkontrolované staveniště je možno převzít. Oprávněnou osobou k převzetí staveniště je stavbyvedoucí, který o převzetí provede zápis do stavebního deníku. Od toho to okamžiku již za případné vady a chyby zodpovídá výše uvedený stavbyvedoucí. [10]

5.4. Všeobecné podmínky pro zdění

Správná teplota vzduchu při provedení je 5 až 30 °C. Při teplotě nad 10 °C cihly před nanášením malty navlhčíme. Zdíci prvky nesmí být namrzlé, mastné, zaprášené nebo jinak znečištěné. Vyzděné části konstrukce (parapety, koruny zdí) budou chráněny před povětrnostními vlivy zakrytím fólií. Při zdění stále kontrolujeme správnou polohu a napnutí stavební šňůrky. Svislost zdiva kontrolujeme pomocí vodováhy. Polohu cihel upravujeme lehkým poklepáním gumovou paličkou. Mezery mezi poslední řadou zdiva příček a stropem budou vyplněny maltou. Dveřní zárubně se ve zdivu vyrovnají, zafixují klíny a

upevní ke zdivu maltou. Rámy dveří a oken se budou kotvit pomocí samořezných šroubů. Vrtat do zdiva lze pouze bez přiklepu. [10]

5.5. Personální obsazení

Obsazení pracovní čety bude následující:

- stavbyvedoucí
- mistr
- jeřábník
- 3 zedníci
- pomocný pracovník

Všichni pracovníci musí být seznámeni s tímto technologickým postupem a se zásadami BOZP.

Stavbyvedoucí zodpovídá za stavbu jako celek. Komunikuje s mistrem na stavbě. Zajišťuje technicky hladký průběh stavby. Provádí zápisy do stavebního deníku. Má na starosti komunikaci s investorem a dodavateli, řeší nastalé problémy, nedodělky, vícepráce. Je účasten kontrolních dnů na stavbě. Kontroluje správnost použitého materiálu na stavbě.

Mistr komunikuje se stavbyvedoucím, zadává a kontroluje práci zedníkům a pomocné síle. Kontroluje kvalitu stavebního materiálu a zdících pomůcek. Kontroluje provedenou práci podle projektové dokumentace.

Jeřábník obsluhuje stavební jeřáb. Musí mít platný jeřábnický a vazačský průkaz. K této práci musí být zvláště zdravotně způsobilý.

Zedník provádí odborné práce jako je zdění konstrukcí, je zodpovědný za kvalitu odvedené práce. Řídí pomocného pracovníka.

Pomocný pracovník je k dispozici zedníkům. Přináší drobný materiál dle potřeby.

5.6. Stroje a pomůcky

Na stavbě budou použity tyto stavební stroje, nářadí a pomůcky:

- Stavební jeřáb Liebherr 13HM.1
- Stavební míchačka A-190 LS
- Pojízdne lešení (3x)
- Okružní pila
- Míchadlo BERG EHR 1100 B (3x)
- Svářečka
- Vrtačka (2x)
- Gumová palička (3x)
- Vodováha (3x)
- Zednická šňůra
- Hliníková lať v délce 2 m (2x)
- Vědro 90 l (3x)
- Nanášecí válec pro celoplošné zdivo (3x)
- Aplikační pistole na PU pěnu
- Vyrovnávací sada na maltové lóže
- Maltovací přípravek (30-14 cm)
- Nivelační sada vč. stativu
- Hladítko pro válce na celoplošné lepidlo (3x)
- Lať s vyznačenými vzdálenosti po 250 mm (3x)
- Zednická lžíce (3x)
- Pásmo (3x)
- Naběračka s rukojetí (3x)
- Kolečko (3x)
- Ochranné pracovní oděvy
- Zednická štětka (3x)
- Pilník (3x)

5.7. Pracovní úsek

Pracoviště dělíme na 3 základní úseky. První úsek o šířce 1200 mm slouží k přímému zdění. Musí zde být dostatečný prostor pro manipulaci se zdícím materiálem a pro bezpečné zabudování prvku do konstrukce. Nazýváme jej pracovní úsek. Druhý úsek o šířce 1000 mm slouží ke skladování bezprostředně používaného materiálu. Třetí úsek o šířce 700 mm slouží k dopravě materiálu ze skladovacích prostorů blíže k místu výkonu práce (zdění). V tomto úseku je nutno dbát zvýšené opatrnosti. Prostory budou situovány tak, aby pohyb pracovníka byl, co možná nejkratší tzn. nejméně časově náročný. Skladovaný materiál nesmí zasahovat do pracovníků úseku.



Obr. 7. Pracovní prostor

5.8. Pracovní postup

5.8.1. Obvodové nosné zdivo

- **Zakládací malta**

Provedeme řádné vytyčení půdorysných průmětů zdí dle projektové dokumentace. Označíme otvory ve zdivu. Bude provedeno zaměření rovinatosti základová konstrukce pomocí nivelačního přístroje. Pod vyrovnávací lože ze zakládací malty budeme klást speciální pásy hydroizolace se zpětným spojem, kvůli ochrany zdiva před vlhkostí. Ze zakládací malty provedeme vyrovnávací maltové lože pomocí vyrovnávací soupravy pro maltové lože. Maltové lože má tloušťku > 10 mm, pokud však bude mít tloušťku > 40 mm je nutno provést

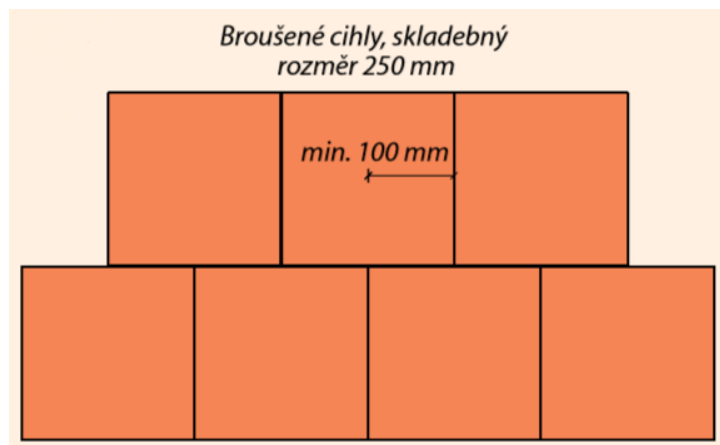
vyrovnávací maltové lože ve dvou pracovních záběrech. Správné provedení základové malty je zcela zásadní. Odlišnost i o 1 mm může být u zdiva z broušených cihel velká chyba. [10]

- **Založení první řady cihel**

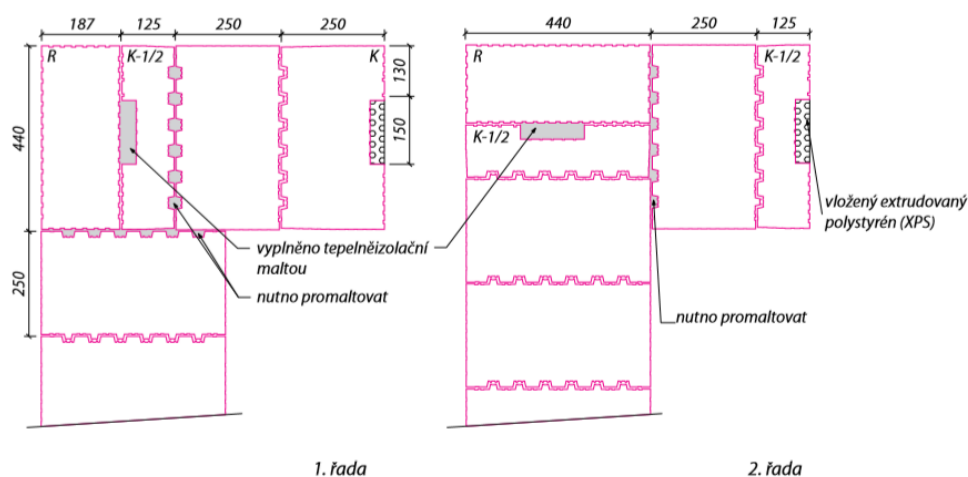
Založení první řady cihel se provádí do zavadlého vyrovnaného maltového lože. Při vyšších teplotách se bude maltové lože ošetřovat kropením. Jako první provedeme založení rohů stavby. Z vnější strany cihel napneme zednickou šňůru. Dále osadíme cihly u dvevního ostění. Poté můžeme klást cihly mezi tyto prvky a to od krajů ke středu a kontrolujeme polohu podle zednické šňůrky. V případě, že není možno uložit celou cihlu, uložíme přířez. Pokud styčná spára není v provedení pero a drážka musíme tuto styčnou spáru plně promaltovat. Cihly klademe na sráz. Je zakázáno jakékoliv posouvání cihly po maltovém loži. Případné srovnání provádíme pouze lehkým poklepáním gumovou paličkou. Během prvního dne je povoleno vyzdít max. 3 řady cihel. [10]

- **Vazba cihel**

Je velmi důležitá z hlediska působení konstrukce jako celku. Za ideální převazání považujeme $\frac{1}{2}$ délky bloku. Nejmenší možná přípustná převazba cihel je 0,4x výška cihelného bloku, v naše případě je to min 100 mm. V případě, že vznikne mezera mezi cihlami, která již nejde žádnou celou cihlou vyplnit, a má rozměry 5-15 mm, můžeme tuto mezeru vyplnit tepelněizolační zdící maltou, nebou výjimečně vyfoukat polyuretanovu pěnou, kterou je ale nutno před omítáním do vrstvy 3 cm vystřábat a nanést omítku. Pokud jsou rozměry mezery větší, je možno mezeru buď vyplnit tepelněizolační maltou nebo vložit dořez cihly. Když vložíme dořez a spoj není na pero a drážku je nutné spoj promaltovat. Důležitá je rovněž vazba rohů zdí. K tomu to účelu jsou vhodné doplňkové cihly. Ty slouží i k systémovému řešení okenních a dveřních otvorů. [10]



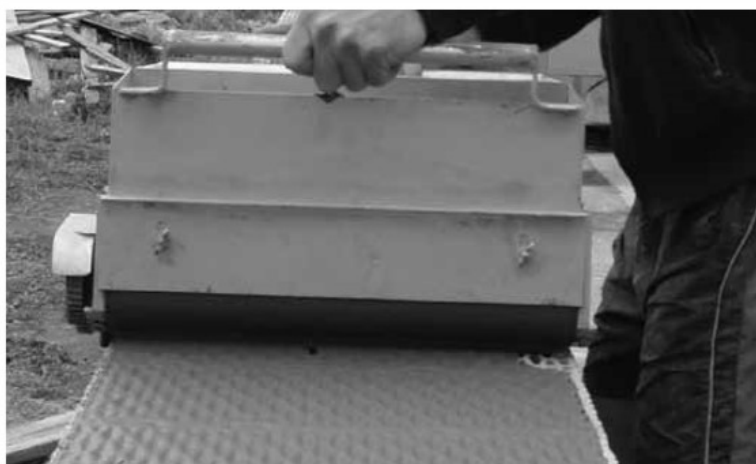
Obr. 8. Minimální převazba cihel [10]



Obr. 9 Vazba rohu a ostění obvodové zdi [3]

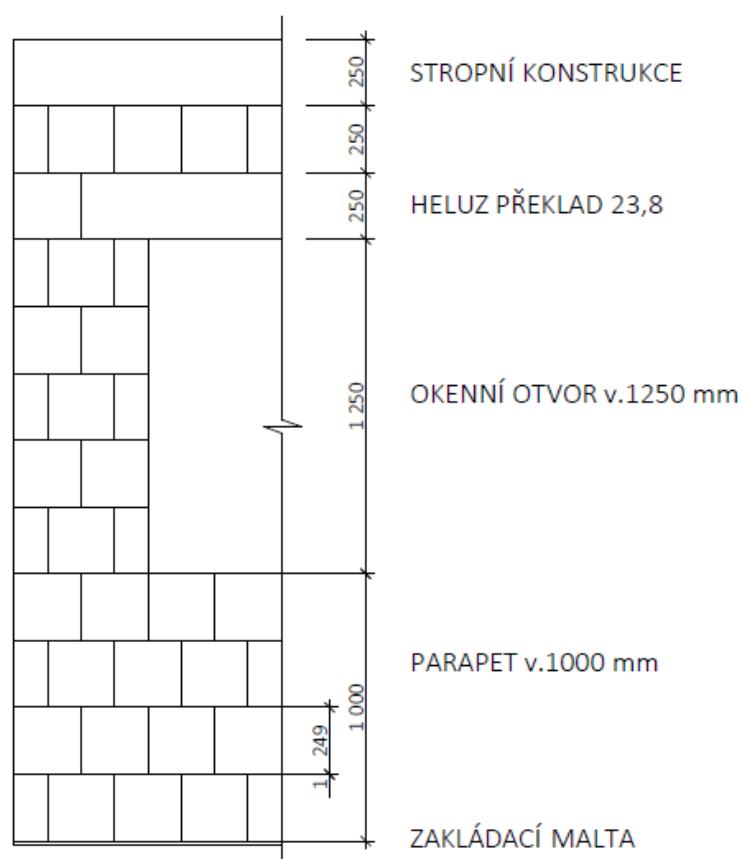
- **Zdění průběžných vrstev**

V případě zdění na tenkovrstvou celoplošnou maltu, používáme váleček na nanášení, který nám pokryje žebra i dutiny. U cihel heluz Family 2in1 je povolené i nanášení malty zubovým hladítkem o velikosti zubu 6 mm. Je však prokázáno, že při tomto způsobu nanášení vzroste spotřeba lepidla o cca. 10%. Z tohoto důvodu upřednostníme nanášení válečkem. Před aplikací malty cihly oprášíme a navlhčíme zednickou štětkou. Maltu smícháme s vodou v daném poměru, aby bylo dosaženo požadované konzistence. Tu pak nalijeme do nanášecího válečku. Provedeme zkoušku konzistence malty. V případě, že malta propadává do jednotlivých dutin je příliš řídká. Pokud se maltové lože trhá, je příliš hustá. Pomocí válečku nanese vrstvu o tloušťce 3 mm, cihlu je možno položit do max. 5 minut. Je zakázáno posouvat cihly po vrstvě nanesené malty.



Obr. 10. Nanášení celoplošného lepidla pomocí nanášecího válečku [10]

Při zdění postupujeme od rohů ke středu. Přířezy používáme ve středech zdí. Styčné spáry bez spoje na pero a drážku nutno promaltovat. Šíře styčné spáry by neměla přesáhnout 5 mm. Pro výškovou kontrolu používáme lať s vyznačenými úseky po 250 mm.



Obr. 11. Výškový modul pro 1.NP objektu

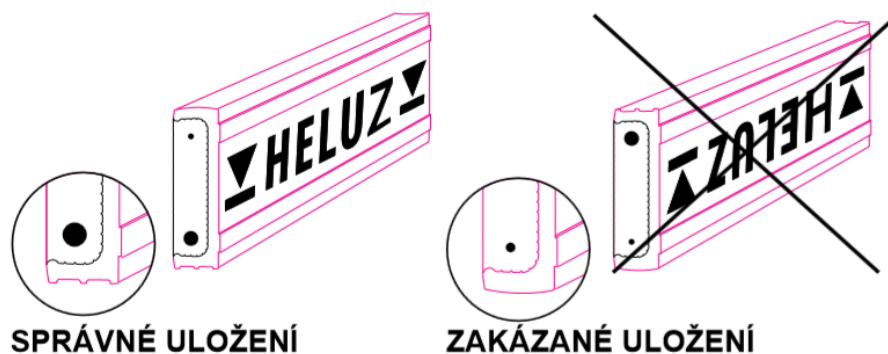
V místě napojení zdi musíme vkládat kotvy z nerezové oceli. Kotvy vkládáme do každé druhé ložné spáry, vkládáme celou polovinu délky kotvy. Při napojení nosné zdi vkládáme 2 kotvy, při napojení příčky vkládáme pouze jednu. V místě vkladu kotvy zdivo pilníkem zbrousíme, aby nedošlo ke zvětšení tloušťky ložné spáry. [10]

- **Zdění okenních a dveřních otvorů**

Při zdění otvorů používáme doplňkové cihly z důvodu eliminace tepelných mostů v konstrukci. Při vyzdívání ostění využíváme střídavě ve vrstvách doplňkovou cihlu koncovou a koncovou poloviční. Tyto cihly ukládáme tak, aby vytvořili průběžnou svislou drážku. V parapetní řadě cihly ukládáme koncové cihly stranou se zámkovým spojem dolů do lože z tepelně izolační malty. Na spoje s reznou plochou použijeme maltu na tenkovrstvé celoplošné zdění. V případě koncových cihel, které se napojují na cihly se zámkovým spojem, opět použijeme tepelně izolační maltu. V celé délce ostění a parapetu tak vznikne průběžná drážka, která se vyplní extrudovaným polystyrénem. V místě nadpraží je umístěn překlad, součástí kterého je tepelná izolace, která navazuje na námi vyplněnou drážku. [10]

- **Překlady**

Keramické překlady Heluz 23,8 ukládáme do maltového lože o tloušťce 10 mm z matly Heluz Trend. Sestavení soustavy překladu bude provedeno na místě pro skladování a pracovním prostoru pro výztuž, kde se v blízkosti uložení pevně zafixují rádlovacím drátem. Výškou maltového lože můžeme eliminovat výškové nedokonalosti. Maltové lože slouží k rovnoměrnému roznášení napětí v místě uložení překladů a jeho spolehlivé přenesení do zdiva. Uložení překladů se liší dle délky překladu, do délky překladu 1750 mm je to 125 mm, pro délky 2000 mm a 2250 mm je to 200 mm a pro délky 2500 mm a větší je uložení 250 mm. Toto uložení je nutno dodržet. Důležitá je i správná orientace překladu, řídíme se dle nápisu a značek na překladu. Pokud je nápis jakkoliv nečitelný je na horní hraně vyražen nápis „nahoru“ a na spodní hraně je drážkování a vyražen nápis „dolů“. Překlady běžně ukládáme jeden z vnější strany, navazuje vrstva polystyrenu, poté tři z vnitřní strany. Krajiní překlady vždy ukládáme keramickou stranou na stranu nanášení omítky. V místě tepelné izolace se maltové lože přeruší. [10]



Obr. 12. Správné uložení nosného překladu Heluz 23,8 [3]

5.8.2. Vnitřní nosné zdivo

Před začátkem zdění nutno zkontrolovat rovnost podkladu a odstranit nečistoty z místa budoucí nosné zdi. Založení první řady cihel je provedeno pomocí vyrovnávacího lože ze zakládací malty. Do čerstvé nezavadnuté malty klademe první vrstvu cihel. Cihly je zakázáno po maltové loži posouvat. Uložení provádíme kladením na sraz a povoleno je pouze lehké poklepání gumovou paličkou. Nosné stěny jsou s obvodovým provázány nerezovými kotvami, které nahrazují klasickou vazbu cihel a zaručují spolupůsobení konstrukcí jako celku. Kotvy jsou polovinou ukotvené v obvodové zdi, druhou polovinu ukotvíme do ložné spáry nosné stěny. V místě uložení kotvy je nutno cihlu zbrousit pilníkem, aby nedocházelo ke zvyšování konstrukce. Styčné spáry v místě napojení na obvodové nosné zdivo je nutné promaltovat. Rohy nosných stěny se provádějí na vazbu jako jiné stěny. Rovněž je možno doplnit zeď přířezem, ale jeho styčné spáry se musí promaltovat. V místě napojení na příčku se rovněž vkládají nerezové kotvy do každé druhé vrstvy.

Nad dveřními otvory osazujeme Heluz překlady 23,8. Sestavy dle projektové dokumentace. Postup je stejný jako u obvodových stěn. [10]

5.8.3. Vnitřní nosné akustické zdivo

Před začátkem zdění nutno zkontrolovat rovinatost povrchu, případné nerovnosti vyrovnáme pomocí zdící malty. Zdění musí odpovídat projektové dokumentaci. Optimální tloušťka ložné spáry je 10 mm, pro rovnoměrné nanášení zdící malty využijeme maltovací přípravek Heluz. U této cihly je nutno promaltovávat i svislé kapsy. Pro zdění bude využita Cemix zdící malta 15, která splňuje podmínku, objemová hmotnost $> 1700 \text{ kg/m}^3$.

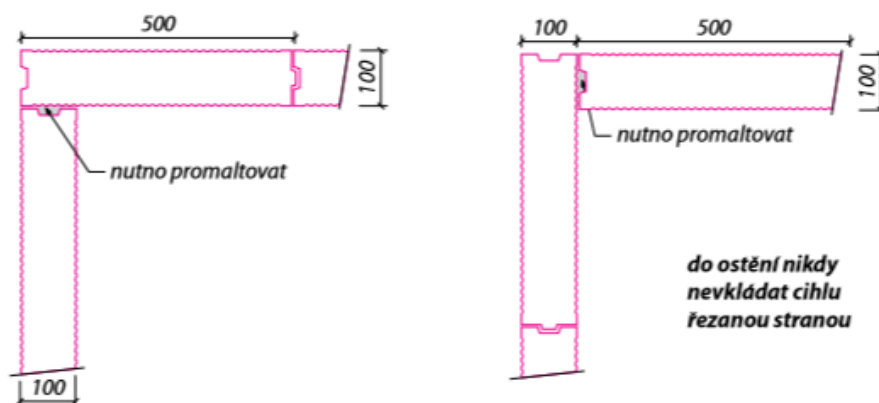
Nad dveřními otvory budou osazeny překlady. Pravidla osazování překladů jsou stejné jako u obvodového zdiva. Provádět jakékoliv instalace v akustické stěně je přísně zakázáno. [10]



Obr. 13. Maltovací přípravek [3]

5.8.4. Příčky

Budou vyzdívány až po provedení a vyžrání stropní konstrukce. Před započítím prací je nutno zkontrolovat rovinatost podkladu. Před vyzdíváním se dle PD osadí ocelové zárubně. Zárubně vyrovnáme do vodorovné roviny pomocí vodováhy, zajištění provedeme klíny a rozpěrami. Spojení a provázání nosných stěn a příček je realizováno pomocí nerezových kotev. Tvárnice se v místě uložení kotvy zbrousí, aby nedocházelo ke zvyšování výškového modulu. Tvárnice musí být vyzdívány na vazbu. Je možno přičezávat tvárnice, když však nebude dodrženo spojení na pero a drážku, musíme styčnou spáru plně promaltovat. Zvláštní pozornost je nutno věnovat také vazbě rohů. Nad dveřními otvory se osazují překlady. Pravidla pro osazování překladů jsou stejné jako u obvodových zdí. [10]



Obr. 14. Vazba rohu u příček [3]

5.9. Požadavky na jakost a kontrolu

Po provedení všech prací nutno provést kontrolu. Kontrolu provádí stavbyvedoucí společně s mistrem. Kontrolují správnost a kvalitu provedených prací. Zejména tyto. Shoda provedení prací s projektovou dokumentací stavby, správnost technologického postupu. Kontrolují svislost, rovinnost a tloušťku všech stěn. Kontrolují správnou vazbu cihel včetně minimálního převázání cihel. Kontrolují dodržování minimálního uložení překladů, dle projektové dokumentace.

5.10. Bezpečnost práce

Řešeno v kapitole 3.7.

5.11. Vliv stavby na životní prostředí

Řešeno v kapitole 3.8.

6. Závěr

Účelem zpracování této bakalářské práce bylo provést kompletní a podrobný technologický postup zdění bytového domu pro 1.NP. V rámci toho byla zpracována projektová dokumentace, která řeší konstrukci budovy. Technologický postup je zpracován tak, aby bylo možné podle něj přehledně, efektivně a ekonomicky provést stavbu. Je zde sepsáno, jaký konkrétní materiál bude ke stavbě bytového domu třeba, jaký počet pracovníků je optimální vzhledem k velikosti stavby, jak je vhodné zařídit staveniště, kolik a jakých pracovních pomůcek bude třeba.

7. Seznam použité literatury

- [1] Vyhláška č. 62/2013 Sb. o dokumentaci staveb
- [2] <https://www.dek.cz/podpora/glastek.40.special.mineral>
- [3] Heluz cihlářský průmysl v.o.s. Technická příručka pro projektanty a stavitele
Dostupné z: <http://www.heluz.cz/uploads/images/pdf/prirucka/prirucka15.pdf>
- [4] Dektrade a.s., Skladby ploché střechy
<https://www.dek.cz/podpora/skladby-strech-dekroof>
- [5] Dektrade a.s., Skladby podlah na terénu
<https://www.dek.cz/podpora/podlahy-na-terenu>
- [6] Dektrade a.s., Skladby podlah na stropní konstrukci
<https://www.dek.cz/podpora/podlahy-na-strope>
- [7] Liebherr 13 HM.1
Dostupné z: <http://www.liebherr.com/en/deu/products/construction-machines/tower-cranes/fast-erecting-cranes/hm-cranes/details/71637.html>
- [8] Heluz cihlářský průmysl v.o.s. Skladování, manipulace a doprava výrobků
Dostupné z: http://www.heluz.cz/uploads/images/pdf/navody/skladovani_manipulace_doprava_vyrobku_heluz.pdf
- [9] LB Cemix s.r.o. Zdící malta 15
<http://www.cemix.cz/produkty/a-z/V-Z/031-zdici-malta-15>
- [10] Heluz cihlářský průmysl v.o.s. Příručka pro provádění
Dostupné z: <http://www.heluz.cz/uploads/images/pdf/prirucka/prirucka-pro-provadeni.pdf>
- [11] JARSKÝ, Č. a kol. *Technologie staveb II: příprava a realizace staveb*. Brno: CERM, 2003, 318 s, ISBN 80-7204-282-3.

8. Seznam obrázků

Obrázek č. 1 Tvárnice Heluz Family 2in1 44 [3]

Obrázek č. 2 Tvárnice Heluz Aku 30/33,3 MK [3]

Obrázek č. 3 Tvárnice Heluz P15 30 broušená [3]

Obrázek č. 4 Tvárnice Heluz P10 14 broušená [3]

Obrázek č. 5 Tvárnice Heluz 10 broušená [3]

Obrázek č. 6 Nosný překlad Heluz 23,8 [3]

Obrázek č. 7 Pracovní prostor

Obrázek č. 8 Minimální převazba cihel [10]

Obrázek č. 9 Vazba rohu a ostění obvodové zdi [3]

Obrázek č. 10 Nanášení celoplošného lepidla pomocí nanášecího válečku [10]

Obrázek č. 11 Výškový modul pro 1.NP objektu

Obrázek č. 12 Správné uložení nosného překladu Heluz 23,8 [3]

Obrázek č. 13 Maltovací přípravek [3]

Obrázek č. 14 Vazba rohu u příček [3]

9. Seznam tabulek

Tabulka č. 1	Elektromotory a jejich výkony
Tabulka č. 2	Výkon vnitřního osvětlení
Tabulka č. 3	Výkon vnějšího osvětlení
Tabulka č. 4	Legenda značek ve vzorci pro výpočet maximálního výkonu
Tabulka č. 5	Spotřeba vody pro provozní účely
Tabulka č. 6	Spotřeba vody pro sociálně-hygienické účely
Tabulka č. 7	Legenda značek ve vzorci pro výpočet spotřeby vody
Tabulka č. 8	Obecné informace o tvárnici Heluz Family 2in1 44 [3]
Tabulka č. 9	Obecné informace o tvárnici Heluz Aku 30/33,3 MK [3]
Tabulka č. 10	Obecné informace o tvárnici Heluz P15 30 broušená [3]
Tabulka č. 11	Obecné informace o tvárnici Heluz P10 14 broušená [3]
Tabulka č. 12	Obecné informace o tvárnici Heluz 10 broušená [3]
Tabulka č. 13	Výpis překladů
Tabulka č. 14	Obecné informace o Heluz maltě zdící [3]
Tabulka č. 15	Obecné informace o Heluz celoplošném lepidlu [3]
Tabulka č. 16	Obecné informace o Cemix zdící maltě 15 [9]

10. Seznam příloh

Výkres č. 1	Situace	1:250
Výkres č. 2	Základy	1:100
Výkres č. 3	Půdorys 1.NP	1:50
Výkres č. 4	Půdorys 2.NP	1:50
Výkres č. 5	Půdorys 3.NP	1:50
Výkres č. 6	Řez objektem	1:50
Výkres č. 7	Výkres sestavy stropních dílců nad 1.NP	1:50
Výkres č. 8	Plochá střecha	1:100
Výkres č. 9	Pohledy	1:100
Výkres č. 10	Zařízení staveniště	1:200
Příloha č. 1	Položkový rozpočet	
Příloha č. 2	Harmonogram	

Poděkování:

Děkuji mé vedoucí bakalářské práce, paní Ing. Marcele Halířové, Ph.D. za cenné a odborné rady, ochotu a vztřícnost při zpracování této práce.